

* Bilan in Rosenhouse, 1980 ; Kaskinen et al., 1982 ; Konopczynski, 1986.

** Holm, 1971 ; Hollien, 1965, 66-67-72-73-78.

*** Chevré-Müller, 1971, 73 ; Mounier-Kuhn et al. 1967.

**** Fairbanks et al. 1949 a, b - 1950 ; Peterson et Barney, 1952 ; Weinberg et al., 1971 ; Cornut et al., 1971 ; Mc Glone, 1972 ; Hollien et al., 1978 ; Bresser et al., 1985. D'après ces études le *Fo* moyen se situe dans les zones suivantes : 3 ans : *Fom* 318 Hz, *Ecart Type* 34 Hz ; 3 ans 1/2 : 297 Hz, *Ecart Type* 39 Hz ; 4 ans 1/2 : 300 Hz, *Ecart Type* 40 Hz ; 5 ans 1/2 : 270 Hz (Chevré-Müller, 1971-1973). Pour les autres chercheurs : 5 ans : *Fo* entre 190 et 410 Hz ; 7-8 ans : *Fom* 296 Hz (M), 278 Hz (F) en lecture, 249 Hz en conversation ; 13 ans : *Fom* 262 Hz et 23 Hz. Donc à partir de 7/8 ans, le *Fo* de l'enfant est d'une bonne octave plus haut que les voix masculines de référence. Le *Fo* des petits garçons est toujours signalé comme légèrement plus élevé que celui des fillettes.

***** Bilan in Konopczynski 1983, 1986.

***** Konopczynski, 1979.

Si les études sur la voix de l'adulte connaissent un vif intérêt, les travaux sur la voix de l'enfant, et notamment sur son évolution pendant les premières années de sa vie, sont peu nombreux. Seules deux tranches d'âge ont véritablement retenu l'attention des chercheurs : la période néo-natale où les paramètres du cri ont été étudiés surtout par des équipes médicales en raison des indications qu'ils apportent pour le dépistage de certaines pathologies et, à l'autre extrémité, la période de puberté qui a également donné lieu à un grand nombre de travaux**. Quelques recherches portent sur la période pré-scolaire*** ou scolaire****. En revanche, la période de babillage (=7-24 mois), et plus précisément la période charnière (=7-11 mois) où l'enfant va peu à peu devoir plier sa voix et ses larges possibilités, dont jusque là les seules contraintes étaient physiologiques, à des contraintes de type linguistique ou social a été quasiment ignorée. Certes la littérature pédo-linguistique apporte quelques vagues renseignements sur la hauteur de la voix infantile à cette période*****. Mais la plupart des travaux pose de réels problèmes méthodologiques*****, comme nous allons le rappeler brièvement ci-dessous.*

L'ENFANT ET LA CONSTRUCTION DE SA VOIX ENTRE 0 et 1 AN

par Gabrielle KONOPCZYNSKI

Gabrielle
KONOPCZYNSKI
Département de Linguistique
Faculté des Lettres
et Sciences Humaines
Rue Megevand
25000 BESANÇON

La présente étude est consacrée à la voix de l'enfant, à ses caractéristiques, lors de la longue période de babillage, c'est-à-dire entre 8 et 12 mois environ. Elle porte sur un sujet de base, de sexe féminin, et sur une demi-douzaine de sujets de contrôle, des deux sexes. Le sujet de base est suivi semaine par semaine entre la fin du huitième mois et celle du dixième mois (plus de 2.000 énoncés traités) puis de façon plus lâche, bi-mensuelle ou mensuelle. Les autres sujets sont suivis de façon assez irrégulière, mais au moins mensuelle. Nous avons écarté de l'analyse cris, pleurs et divers signes d'inconfort ainsi que les bruits végétatifs pour ne retenir que les autres émissions vocales. Dans ce vaste ensemble, nous avons pu montrer* qu'il y a lieu de faire une distinction entre les émissions de jeu vocal apparaissant en situation de production solitaire, que nous appelons JASIS (abrégé par la suite en J), celles produites en interaction avec un adulte, que nous appelons PROTO-LANGAGE ou PSEUDO-LANGAGE (abrégé par la suite en PL) et celles produites dans des situations variables, par exemple lorsque l'enfant joue avec un substitut d'animé (poupée,...), que nous appelons CATEGORIE INTERMEDIAIRE. Chacune de ces catégories possède une structuration syllabique, temporelle* et mélodique* qui lui sont propres. Notre objectif ici est de montrer que l'enfant se sert également de registres vocaux différenciés, et de suivre l'évolution de sa voix au moment où il commence à construire son langage et son image sociale.

I - Caractéristiques vocales durant la période-charnière

Nous nous limiterons à l'étude de la voix prise dans le sens restrictif et simplificateur de Hollien (1974-1982), référant à la seule fonction glottique, sans prendre en compte les aspects de fonction de transfert du tractus vocal et tous les aspects articulatoires qui, d'après les travaux de Laver (1974, 1975, 1976, 1979), peuvent caractériser une voix.*

1. La hauteur de la voix infantile à 8 mois : bilan de la littérature.

La plupart des travaux portant sur la hauteur des voix infantiles entre deux et vingt-

* Konopczynski 1984, 1986 a.

* Konopczynski, 1984, 1986.

* Konopczynski, 1985, 1986 a c.

* Pour ces aspects chez l'enfant, cf. Carlson-Anisfeld 1969, Halliday 1975, Oller 1980, Oller et al. 1985.

quatre mois font état de chiffres très élevés pour le Fo. Cependant, ces travaux appellent un certain nombre de réserves qui portent surtout sur les aspects méthodologiques des recherches* : nombre de sujets généralement limité à un ou deux, âge et sexe souvent non précisés, alors que l'on sait* qu'il existe une évolution significative du Fo dans les six premiers mois de la vie, et une légère différence de Fo entre garçons et filles, généralement difficile à repérer à l'oreille ; la critique essentielle vise l'hétérogénéité des corpus, qui mêlent souvent cris et non-cris*, babillage et premiers énoncés articulés**, alors qu'il est bien connu maintenant, et ce depuis les travaux de Wolff (1969), que des différences significatives de hauteur existent même à l'intérieur des divers cris du nourrisson. Nous sommes donc en droit de poser l'hypothèse que diverses catégories de discours, produites dans des contextes différents, peuvent également être émises avec des voix différentes. Seuls, à notre connaissance, Menn (1978), Kassai (1979 a,b), Papousek et Papousek (1981) séparent comme nous les diverses catégories d'émission sur la base de cette hypothèse.

* Konopczynski 1979, 1983.

* Deblack, 1975.

* Sheppard-Lane, Rodriguez.

** Keating-Buhr.

Nonobstant ces réserves, nous présentons dans le tableau 1 le bilan des principales données chiffrées extraites de l'ensemble des études consultées ; ce tableau concerne uniquement le Fo de l'enfant se développant normalement ; en sont exclus les travaux portant sur la voix d'enfants souffrant de divers handicaps.

Il ressort de ce bilan, malgré les diverses réserves émises ci-dessus,

– **un accord certain pour la période 0-6 mois**, à la fois pour le Fo moyen, la gamme de fréquences utilisées, et l'évolution des possibilités vocales. **Entre 0 et 2 mois, la voix se situe dans une gamme comprise entre 200 et 500 Hz** (\approx 1 octave), sauf pour Fairbanks qui donne les chiffres extrêmes de 63 à 2631 Hz. Le Fo moyen est entre 320* et 450 Hz**.

* Delack, Laufer et al., Papousek,

Johns-Lewis.

** Sheppard.

Dès la naissance apparaît une différence entre les deux sexes, les filles ayant un Fo de 5 à 8 % (un demi-ton à un ton) plus élevé que les garçons. Puis l'on constate jusque vers les six mois une **augmentation générale de la hauteur**, aussi bien pour l'étendue de la voix qui peut couvrir trois octaves à quatre mois* que pour le Fo moyen, qui augmente en moyenne d'un quart de ton, et dépasse 400 Hz pour la plupart des auteurs, sauf pour Delack (360-380 Hz) et Laufer-Horii (342 Hz). La différence entre les deux sexes subsiste, identique à elle-même.

* Papousek.

– **en revanche, une divergence appréciable est à noter dans les résultats à partir de six mois**, même si l'on élimine les travaux qui englobent à tort cris et vocalisations dans un même ensemble. **Pour certains* le Fo reste très élevé**, supérieur à 400 Hz. **Pour d'autres* on note une chute progressive** principalement pour les voix de garçons (325 M, 370 F). **Pour d'autres encore* il y a stabilité du Fo entre six et douze mois.**

* Brugiroux, Rodriguez, Fairbanks.

** Delack.

* Diestelmann.

En ce qui concerne l'étendue de la voix, les chiffres s'écartent encore davantage les uns des autres : à 8/9 mois la gamme va de 40 à 1150 Hz pour Keating, de 174 à 1500 Hz pour Papouzek alors que les autres auteurs ne citent aucun chiffre aussi extrême ; lorsque l'on s'approche de la période holophrastique, les écarts vont en se creusant : 30-2500 pour Keating, 240-600 pour Kassai. Keating, qui a enregistré cinq enfants à quelques mois d'intervalle, relève un accroissement du registre chez quatre d'entre eux, mais l'attribue à un accident ; il signale par ailleurs que la zone moyenne est de loin la plus employée (\approx 80 %) alors que l'utilisation des deux zones extrêmes varie selon les sujets, les uns montrant une préférence pour les zones graves, les autres pour les zones très aiguës. Un seul de ses locuteurs présente une part à peu près égale d'énoncés répartis dans ces deux zones.

En raison de ces divergences, nous avons donc réexaminé le problème. Il nous est apparu très rapidement qu'il y avait lieu de différencier deux notions à l'intérieur du fondamental moyen : d'une part le Fondamental usuel (abrégé par la suite en Fo-u) et d'autre part le Fondamental moyen (abrégé par la suite en Fo-m).

Nous définissons le **Fo-u** comme étant la hauteur à laquelle la voix se place naturellement, mécaniquement, sans qu'aucune intention particulière ne soit réalisée. Il représente la dynamique de base d'un locuteur.

Au contraire le **Fo moyen** représente bien, comme son nom l'indique, la moyenne des fréquences de la voix infantile, compte-tenu de l'ensemble de ses performances vocales.

2. Le Fondamental usuel (Fo-u)

Calculé pour les adultes sur la base des syllabes inaccentuées* ou sur la moyenne des

* G. Fawc, etc...

Il émet, en effet, un nombre important de productions vocales quasi inconscientes et neutres, qui ont la forme de vocoïdes (sons ressemblant à une voyelle, mais n'en ayant pas encore la fonction) mi-ouverts, brefs (M=22cs, E.T.= 6,9cs, limites : 6-36cs, chiffres calculés sur n = 116)*, monotones, d'intensité faible. Ils sont totalement différents des vocalisations fluctuantes du jeu vocal ou des émissions de **PL**. Malgré leur fréquence d'occurrence élevée, ces [ə] restent totalement ignorés, et par l'entourage, et par les chercheurs, en raison de leur vacuité.

Ils présentent pourtant une caractéristique pour le moins étonnante à ce stade d'évolution langagière : en effet, alors que l'instabilité des émissions, à tous les niveaux (niveau segmental : timbres vocaliques mal définis, articulations floues, dispersion des paramètres temporels, instabilité des courbes mélodiques, etc., cf. Konopczynski 1984, 1985...) règne en maître, ce Fo-u, tel que nous l'avons défini, affiche une remarquable stabilité, comme le montrent le tableau 2 et les Fig. 1 et 2*.

Tableau 2 : Fondamental usuel et dynamique de base durant la période charnière (sujet de base)

AGE (mois ; sem.)	Nombre d'énoncés	Nombre d'échantillons (1)	Fo-u en Hertz	Ecart-Type (Δ) en Hz	Zone tonale la plus employée
8 ;	100	2980	324	78	220-450 : 82 %
9;1	50	1200	340	74	270 - 430 : 85 %
9;2	50	565	340	76	260 - 460 : 85 %
9;3 (2)	14	/	335	76	270 - 380 : ??
9;4	50	653	335	76	260 - 400 : 75 %
10;1 + 2 (3)	20	221	324	38	270 - 380 : 95 %
10;3 + 4 (4)	15	205	334	40	240 - 380 : 80 %

* Abréviations : M = Moyenne. E.T. = écart-type, ou standard déviation (s.d.) dans la terminologie anglaise et internationale), transcrit également Δ ; n = nombre d'occurrences.

* Toutes les figures sont obtenues à l'aide du détecteur de mélodie P.M. Elles sont composées en haut de l'histogramme des fréquences entre 70 et 500 Hz, la fréquence de coupure de 500 Hz étant imposée par le programme statistique du détecteur. En bas est représentée une courbe cumulative des fréquences composant la voix enfantine. Nous situons la classe modale des fréquences en indiquant la zone dans laquelle se situe 75 % ou plus de la voix du locuteur. Est donné aussi le Fo-u, et son écart-type.

(1) Traitement automatique réalisé sur P.M. : 20 échantillons/seconde, soit un échantillon toutes les 50 ms.

(2) La plupart des [ə] de cette semaine sont de type "creak" ou souffle, ou présentent un mauvais rapport signal/bruit. L'analyse a été effectuée manuellement, et les calculs réalisés sur Apple IIE.

(3) Nous disposons de 210 occurrences de [ə], mais la plupart très faibles, donc impossibles à analyser. Les vingt occurrences équivalent à une durée totale de 15 cs.

(4) Idem que précédemment (3). Les quinze occurrences analysées = 21 pts.

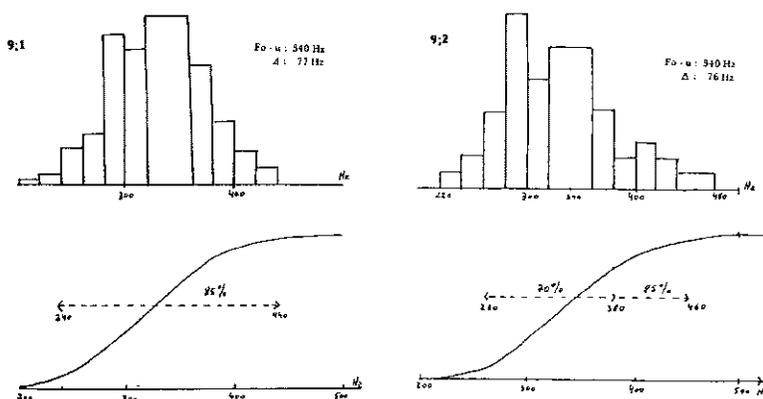


FIG 1 : FONDAMENTAL USUEL (9;1 + 9;2)

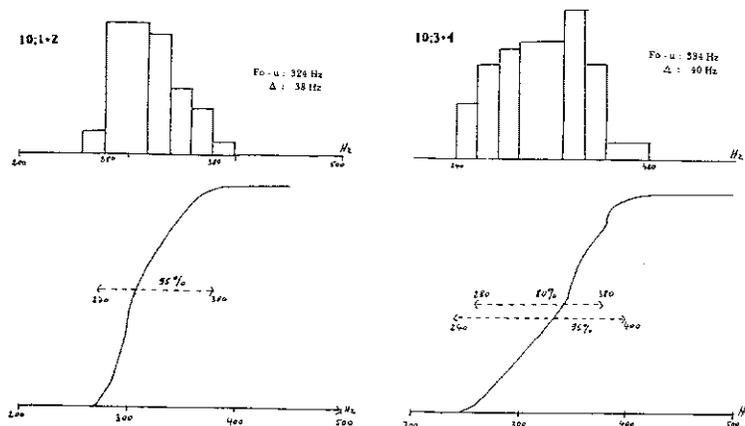


FIG 2 : FONDAMENTAL USUEL (10;1 + 2 et 10;3 + 4)

L'analyse des histogrammes et des courbes cumulatives fait en effet ressortir le peu de dispersion du Fo-u. Ainsi, on remarquera dans les histogrammes que la zone tonale la plus employée est celle comprise entre 300 et 400 Hz, avec de très légers décalages vers le haut ou le bas selon les semaines ; les courbes cumulatives présentent une pente raide comprise entre les deux cinquièmes et les quatre cinquièmes de la courbe, puis un plateau pour le dernier cinquième ; ceci montre que 75 % de la tessiture se situe entre 260 et 400 Hz, les zones en deçà de 240 ou au-delà de 460 Hz n'étant pratiquement jamais utilisées pour ce type d'émissions, dont aucune ne dépasse d'ailleurs 500 Hz.

Outre la remarquable stabilité du Fo-u autour de 340 Hz, donc dans le médium inférieur, on notera que l'enfant domine de mieux en mieux sa voix, puisque les écarts-types, relativement élevés aux huitième (E.T. = 78 Hz) et neuvième mois (E.T. = 76 Hz), se réduisent de moitié au dixième mois (E.T. = 38 Hz)* ; la tessiture, d'abord comprise à 75 % entre 260 et 400 Hz, soit sept demi-tons, avec des extrêmes allant de 200 à 480 Hz, mais ne dépassant jamais 500 Hz, se resserre de plus en plus pour être à dix mois comprise à 95 % entre 270 et 380 Hz, aucun [ə] ne dépassant plus les 420 Hz (noter la raideur de la pente des courbes cumulatives du mois 10 ; Fig. 2).

* Pour mémoire, rappelons que l'écart-type moyen chez l'homme est de 12 à 20 Hz, chez la femme de 20 à 35 Hz. La voix de l'enfant a donc, à dix mois, atteint autant de stabilité qu'une voix de femme (cf. Prisse d'Avennes 1972).

Soulignons également que l'intensité des [ə] est faible, et surtout qu'elle ne change pas lorsque le niveau sonore environnant augmente ; ceci montre que l'enfant est dans un état neutre, qu'il ne cherche ni à attirer l'attention, ni à communiquer. Ce paramètre n'évolue pas avec l'âge ; l'intensité moyenne ne dépasse jamais 28 dB et l'écart-type est toujours inférieur à 6 dB.

Il apparaît que nous sommes loin, dans l'estimation du Fo-u de l'enfant, des chiffres cités au paragraphe précédent, dont l'élévation est due au fait que les corpus sont trop hétérogènes, et contiennent notamment les vocalisations exploratoires que nous allons étudier au paragraphe suivant.

3. Le Fondamental moyen dans les vocalisations du JASIS.

Généralement le Fo moyen est calculé à partir de l'ensemble des vocalisations, puisqu'aucun auteur ne différencie plusieurs catégories de discours dans le babillage, méthodologie dont nous venons de faire la critique.

Nous considérerons ici exclusivement la catégorie qui caractérise par excellence l'ensemble du babillage, à savoir les vocalisations solitaires du JASIS, avec leurs vocoïdes instables, à l'exclusion des [ə] qui ont servi à déterminer le Fo-u. Comme pour le Fo-u, nous étudions les vocoïdes semaine par semaine, afin de détecter une éventuelle évolution. Leur nombre étant trop élevé pour être mis en mémoire du P.M., nous avons sélectionné au hasard 100 énoncés par semaine. Les résultats sont présentés dans le tableau 3.

Nous confirmons les chiffres obtenus par Delack (1975) et Diestelmann (1982), les deux seuls auteurs à avoir étudié ce point pour la seconde moitié de la première année, et qui trouvent respectivement un Fo-m se situant entre 340 et 390 Hz pour le premier, et 378 et 412 Hz pour le second*.

* Les chiffres de Fo de Delack sont légèrement sous-estimés, en raison de la technique employée.

Tableau 3 : Fondamental moyen des vocoïdes du Jasis (sujet de base)

AGE (mois ; sem.)	Nombre d'énoncés	Nombre d'échantillons (1)	Fo-u en Hertz	Ecart-Type (Δ) en Hz
8 ;	100	2532	410	76
9;1	100	2778	380	88
9;2	100	1210	401	90
9;3	50	247	368	86
(2) 9;4	100	2198	402	112
10;1 + 2	100	1839	359	96
10;3 + 4	100	2718	341	58

Notes :

(1) Cf. note 1, tableau 2.

(2) Beaucoup de vocoïdes ici présentent un mauvais rapport signal/bruit, d'où le nombre inférieur d'énoncés traités.

Comparé au Fo-u, le Fo-m se distingue par son élévation, sa dispersion et son instabilité.

Les histogrammes et courbes cumulatives (Fig. 3, 4) révèlent clairement ce comportement tout à fait différent du Fo-m : nous ne trouvons plus un bloc de fréquences massivement centré autour de la moyenne ; ici, aucune gamme de fréquence n'est majoritaire, les variations de voix se répartissent intégralement sur toute l'échelle comprise entre 200 et 500 Hz (cf. pente douce des courbes) ; en outre, 30 à 40 % des énoncés dépassent 500 Hz durant tout le mois 9. Nous remarquons également qu'il y a souvent deux classes d'occupation pratiquement identiques, ce qui se voit aussi bien sur les histogrammes qui présentent deux pics que sur les courbes cumulatives qui affichent deux segments de pente plus raide que le reste. Les deux zones sont assez proches, et le Fo-m se situe de préférence entre elles. Il semblerait que dans ces vocoïdes, l'enfant, essayant ses possibilités, hésite entre divers niveaux de hauteur.

Diestelmann (1982) et Allen (1983) font la même constatation et trouvent chez plusieurs de leurs sujets des distributions bi-modales. Mais ni l'un ni l'autre ne donnent d'explication de ce phénomène.

Enfin, on constate que si le Fo-u a su atteindre sa stabilité dès le début du neuvième mois, il y a au contraire évolution dans le Fo-m. Une étude semaine par semaine (Tableau 3) montre que la fréquence moyenne baisse progressivement pour rejoindre la voix de base à la fin du dixième mois ; la dispersion diminue également, tout en restant bien supérieure à celle notée pour le Fo-u, puisque, à la fin de la période soumise à examen, 15 % de la voix dépasse encore 500 Hz ; donc la dynamique reste large.

Nous sommes donc en désaccord avec Delack et Diestelmann qui estiment que le Fo est stable entre huit et douze mois. Cette différence est due au fait que leur analyse, beaucoup plus globale (mois par mois) n'entre pas dans le détail de l'ensemble de l'évolution du Fo, ni dans ses limites extrêmes, etc... : ils se contentent du calcul de la moyenne.

Quant à l'intensité de ces vocoïdes, elle montre des caractéristiques semblables à celles de leur Fo-m, à savoir instabilité (E.T. toujours supérieur à 6.5 dB). Ils sont tous nettement plus intenses que les vocoïdes ayant servi à déterminer le Fo-u (Intensité moyenne supérieure à 30 dB) et souvent il y a saturation de l'enregistrement. Hauteur et intensité évoluent donc de pair.

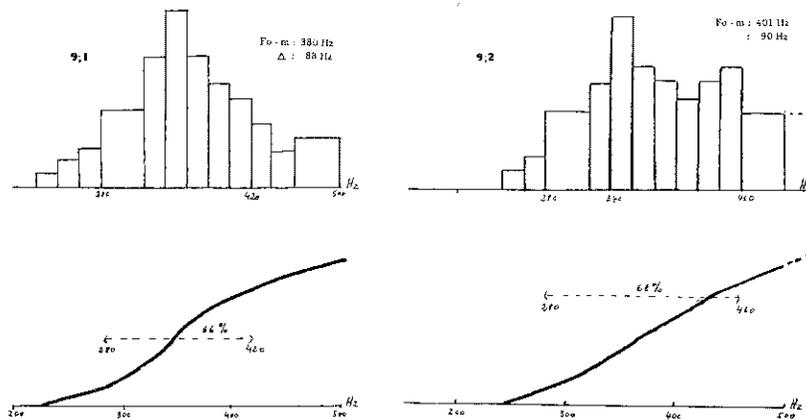


FIG 3 : FONDAMENTAL MOYEN DES VOCOÏDES DU JASIS 9;1 et 9;2

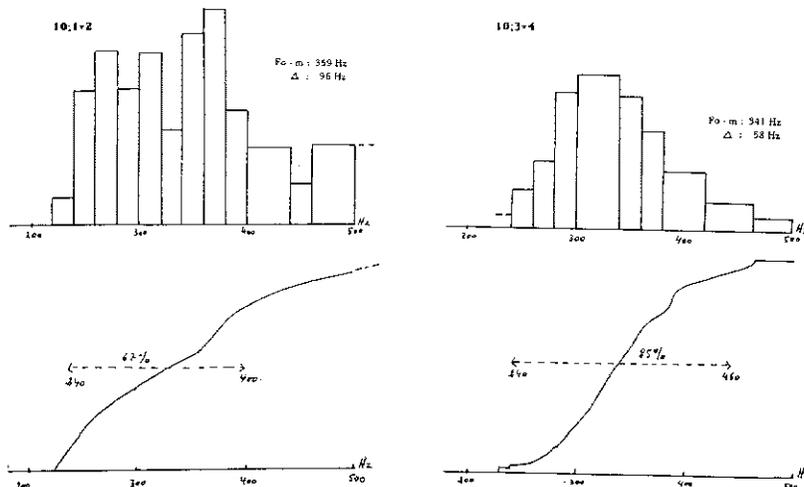


FIG 4 : FONDAMENTAL MOYEN DES VOCOÏDES DU JASIS

Les résultats obtenus respectivement par le Fo-u et le Fo-m montrent que **dès huit mois, l'enfant possède «une voix de base» stable et plus grave** que ce que la littérature pédophonique a laissé entendre jusqu'à présent. En outre, les allégations sur l'évolution du Fo au cours des six premiers mois de vie sont à revoir en fonction de nos résultats. Il semblerait en effet que les [ə] soient présents dès la période de *cooing*. L'enfant aurait-il sa «voix de base» très rapidement, les progrès développementaux consistant essentiellement en un élargissement de la tessiture ? Mais il est alors surprenant que l'accroissement de longueur des cordes vocales qui se fait au cours de la première année (un accroissement de 100 % pratiquement, cf. Charachon D. 1971, Charachon R. 1971) n'ait pas plus d'effet sur le Fo usuel. Faut-il attribuer ceci au fait que l'enfant domine la régularité des mouvements laryngés dès trois semaines (Fourcin 1968) ? Il agirait donc essentiellement sur la tension des cordes vocales, et compenserait par là leur augmentation en longueur et en volume. Tout ce point demande encore investigation, avec d'autres techniques que celles que nous avons pu utiliser jusqu'à présent.

4. La tessiture.

Fo-u et Fo-m, avec leurs dynamiques respectives, ne suffisent pas à décrire l'ensemble des possibilités vocales de l'enfant, c'est-à-dire sa tessiture, souvent appelée à tort, son registre*. En effet, un certain nombre d'énoncés se situent en deçà de l'utilisation dite normale de la voix. Il s'agit essentiellement de deux sortes de productions vocales, le «*creak*» ou «*growling*» ou «*craquement vocal*» et le «*couinement suraigu*» ou «*squealing*». En fait, il s'agit là moins de «voix» différentes, que de comportements laryngés différenciés. Les émissions produites avec ce type de voix sont en règle générale des vocoïdes isolés ; ils apparaissent en nombre relativement élevé, mais uniquement dans le Jasis. S'y ajoutent des chuchotements, présents surtout au mois 10 ; uniquement dans le **PROTO-LANGAGE**.

a) Le craquement vocal (*creak*)

Il s'agit d'un mode de phonation plus connu dans la terminologie anglaise sous les termes de «*creak*», «*vocal fry*», «*glottal fry*». Il est décrit pour l'adulte notamment par Catford (1977), Hollien & al. (1966, 1968 a, b, 1982) et Laver (1974, 1975, 1979). Il se caractérise par une fréquence fondamentale très basse (40-50 Hz), une pression sous-glottique faible et une impression auditive consistant en une suite de tapotements séparés, mais continus, comme si l'on percevait chaque train d'ondes des cordes vocales, qui est presque complètement amorti avant l'impulsion suivante : c'est à partir de cette impression que Hollien propose d'appeler ce mode de phonation «*pulse*».

Nous l'avons rencontré chez tous les bébés suivis avec un pourcentage d'apparition très variable*. L'analyse a permis de dégager les faits suivants : harmoniques peu marqués, très flous, contenant beaucoup de grisé, instabilité extrême du mouvement glottique avec apériodicité ou même absence totale de voisement sur une partie ou sur l'ensemble du son, souffle important, fréquence fondamentale grave, très délicate à déterminer. Ce mode phonatoire peut apparaître n'importe où dans les énoncés du JASIS en initiale, en finale, et quelquefois même au milieu, entre deux segments émis en voix modale normale.

b) Les énoncés sur-suraigus

Ils sont beaucoup plus fréquemment évoqués dans la littérature que les précédents ; la plupart des auteurs font allusion à ce «*squealing*» ou «*singing tune*», sans pour autant donner d'autre précision que sa fréquence aiguë. Seuls Keating & Buhr (1978) ainsi que Oller & al (1985) accordent à ce phénomène quelques lignes. Les premiers comparent le registre sur-suraigu des enfants à la voix de fausset de l'adulte. Ils estiment que les énoncés dont la totalité du contour dépasse 500 Hz sont à classer dans cette catégorie. Selon eux, il y aurait souvent discontinuité du Fo pour des raisons non expliquées. Enfin, – et là nous les rejoignons entièrement – ils signalent que ce registre, qui existe chez tous les enfants, est cependant moins souvent employé que le registre «*craquement vocal*». Sur ce point, nous faisons exactement la même constatation que Keating & Buhr. En revanche, nous situons ces énoncés dans une zone tonale beaucoup plus haute ; en effet, la plupart des énoncés que nous classons dans cette catégorie sont sur-suraigus ; ils dépassent 1200 Hz, arrivent quelquefois jusque vers 1800 Hz*. L'intensité de ces énoncés est toujours très faible, si bien que leur détection autre qu'à

* La notion de registre est une notion musicale ; elle permet, par exemple, de distinguer divers types de voix (de fausset, de tête). Employer registre pour indiquer partie ou tout de la tessiture d'un locuteur est donc impropre. En anglais, on différencie de même "register" de "range".

* Oller et al. (1985) signalent comme nous la variabilité du taux d'apparition du "growling" ainsi que du "squealing" que certains enfants utilisent largement, d'autres très peu.

* Papousek et Papousek citent le chiffre de 2.053 Hz. Oller et al. (1985) disent simplement que le "squeal" dépasse 1.000 Hz.

l'oreille pose généralement problème. La courbe mélodique paraît plate, mais à ce niveau de fréquence inhabituel, elle est en fait difficile à évaluer, d'autant plus que les énoncés sur-suraigus sont généralement très brefs, contrairement aux craquements vocaux qui sont longs. Quand un énoncé est émis dans le niveau sur-suraigu, il y est entièrement ; on ne trouve pas comme dans le *creak*, des énoncés commençant en voix de fausset et se terminant dans un autre registre.

Il n'est pas inintéressant de rapprocher ces énoncés sur-suraigus du cri, où les valeurs très élevées sont appelées «hyperphonation» par Truby & Lind (1965), qui pensaient que ce phénomène ne se rencontre que chez le nourrisson. En fait, on le trouve relativement longtemps, jusque vers un an. Au contraire, le craquement vocal n'est évoqué par aucun des auteurs ayant examiné le cri du nourrisson. La possibilité de ces valeurs très aiguës de Fo présentes encore à neuf/dix mois, chez l'enfant normal, repose le problème de la valeur diagnostique du Fo. On considère généralement que des valeurs élevées de Fo, même dans le cri qui est de toute façon plus haut que le non-cri, témoignent d'une pathologie néo-natale. Ainsi Junes (1965) suggérait que les cris des bébés sourds de 7 à 48 mois sont plus élevés et plus variables que ceux des enfants entendants ; Ostwald & al. (1968), Michelsson & al. (1982), Kaskinen & al. (1982) pensent que le cri avec un Fo supérieur à 650 Hz est signe de diverses pathologies ; Stark & Nathanson (1975) relèvent plus de cris élevés chez un enfant qui est mort ensuite de mort subite que chez les autres. Nos résultats, qui montrent des occurrences très élevées de Fo dans le non-cri suggèrent que la hauteur du cri à elle seule n'est peut-être pas indicative de pathologie. Keating & Buhr (1978) arrivent également à cette conclusion.

Notons que les deux modes phonatoires présentés, qui caractérisent la tessiture de l'enfant dans son ensemble, sont en même temps deux registres de voix qui, si l'on suit Hollien (1972, 1974, 1982) nécessitent des comportements laryngés complexes, notamment sur le plan du contrôle de la hauteur. Ceci dénote chez l'enfant des possibilités vocales au moins aussi variées que chez l'adulte.

Particulièrement nombreux durant le neuvième mois, les énoncés émis dans ces deux registres diminuent au cours du mois 10 ; tout comme disparaissent progressivement d'autres caractéristiques, tels les changements brusques de Fo ou la présence de souffle en début ou en fin d'énoncé. La voix se normalise donc progressivement, les extrêmes de la tessiture étant de moins en moins souvent employés, quoique restant possibles jusque vers les deux ans, notamment dans le soliloque ou dans les énoncés très marqués émotionnellement, telles que les vocalisations accompagnant les comportements agonistiques entre pairs.

Fait également important, craquement vocal et énoncés sur-suraigus apparaissent uniquement dans le JASIS, les catégories INTER et PL en sont dépourvues.

5. La voix dans les interactions.

L'analyse permet de dégager une nette différence dans cette situation : en effet, l'enfant n'utilise plus les extrêmes de la tessiture, ni les divers comportements exploratoires. Creaks, énoncés sur-suraigus, brusques variations de hauteur disparaissent. **Seule la voix modale est employée.** Un Fo donné est lié à une modalité linguistique donnée et les extrêmes de la tessiture se situent entre 260 et 760 Hz, selon le type d'énoncé, 85 % des émissions sont dans une zone fréquentielle inférieure à 500 Hz. En outre, dans le **PROTO-LANGAGE**, l'enfant utilise un mode vocal absent du JASIS : il s'agit du **chuchotement**. A huit mois et au début du neuvième mois, les bébés ne savent pas répondre à la voix chuchotée de l'adulte sur le même mode. Généralement, ils se taisent ou gazouillent faiblement. Le chuchotement apparaît vers 9;3 et se développe rapidement, devenant même plus fréquent que les deux modes phonatoires sus cités (10 % de l'ensemble des énoncés). Jusque vers 10;2, la plupart des enfants ne savent utiliser ce mode qu'en réponse au modèle de l'adulte ; plus tard, ils chuchotent avec leur poupée notamment. Les énoncés chuchotés sont tous brefs : une ou deux syllabes. En 1980 Oller signalait que ce mode phonatoire n'a pas été relevé dans les travaux sur le langage de l'enfant avant un an, mais posait l'hypothèse qu'il devrait pouvoir exister. En 1985, il a trouvé de rares chuchotements chez certains enfants vers 12-13 mois*. Nos recherches montrent que ce comportement vocal est attesté avant un an.

Nous pouvons conclure de l'ensemble de ces résultats que **le jeune enfant sait exploiter sa tessiture avec sa dynamique la plus large possible ; il pratique ainsi une**

* Métraux (1950) signale des chuchotements à 18 mois, Weeks (1971) à 21 mois. Dans les deux cas, ils apparaissent dans des situations d'interaction.

* D'après l'étude de Baltaxe et al. (1983) ceci est caractéristique des enfants à développement normal. Les autistiques et les aphasiques ont une tessiture beaucoup plus réduite. Il est vrai que l'étude porte sur des enfants beaucoup plus âgés (4-12 ans) qui sont comparés à des enfants normaux de 2 à 4 ans. Il y a cependant là, peut-être, un indice clinique à ne pas négliger pour la détection d'éventuelles pathologies du langage et de la personnalité.

* L'intérêt de définir la dynamique de base apparaît encore mieux si l'on compare les productions de l'enfant normal à celles de l'enfant mal entendant. Celui-ci, selon son degré de handicap, n'a pratiquement pas d'activités exploratoires, en outre, il est longtemps à la recherche de son Fo-u (cf. Vinter 1985).

* Sont acquises également des caractéristiques culturelles, la voix pouvant changer selon les langues, le milieu socio-culturel, la mode ; ce phénomène n'a, à notre connaissance, pas fait l'objet d'études développementales. En revanche, l'utilisation des divers registres (chuchotement, suraigu, etc...) en fonction de la situation a été étudiée par Wells (1971) chez trois enfants d'une même famille entre 19 mois et 5 ans.

** Jakobson (1941), qui avait relevé ce fait, s'en servait comme argument pour montrer qu'il y a discontinuité entre babillage et langage.

*** La voix d'un adulte peut cependant assez fréquemment avoir valeur de cible, et certains enfants imitent la voix d'un membre de leur entourage. cf. Cornut 1971.

**** Holm et Kusch 1971, Cornut 1971. On pourrait ajouter que selon Papousek et Papousek (1981) la construction de la voix par la construction des éléments musicaux est également un moyen de bâtir le langage dans sa globalité, car par la musique, l'enfant développe ses capacités perceptuelles, ses capacités imitatives et l'ensemble des processus intégratifs nécessaires à la manipulation ultérieure du langage élaboré.

***** Demolis et al., 1971.

série d'intenses activités exploratoires, où il utilise ses capacités phonatoires jusque dans leurs extrêmes, comme pour en tester les limites.* Mais par ailleurs, il a déjà stabilisé certains paramètres et trouvé sa voix naturelle. Enfin, la restriction de la dynamique globale de la voix et l'acquisition du chuchotement dans les interactions témoignent de la rapide socialisation de l'enfant. Celui-ci a appris à «ranger» sa dynamique vocale et à s'adapter à la situation d'émission. En même temps qu'il produit les premiers énoncés interprétables linguistiquement bien que la couche verbale en soit encore absente, il commence donc à construire sa voix.

On voit mieux maintenant, étant donné l'ampleur de la tessiture infantine, tout l'intérêt de définir une dynamique de base, qui sert de référence, et par rapport à laquelle il convient de situer les divers types d'énoncés.*

L'évolution des divers paramètres étudiés ici fera l'objet de notre second paragraphe où nous nous attacherons essentiellement à la construction de sa voix par l'enfant, construction dont les fondations ont déjà été solidement établies durant la période charnière avec la mise en place d'une voix de base stable et relativement grave et la prise en compte des contraintes dues à la situation d'émission...

6. Construction de sa voix par l'enfant et socialisation.

De l'étude des caractéristiques vocales de l'enfant entre 9 et 12 mois et de leur utilisation selon les situations, un point ressort clairement : **la voix évolue, mais beaucoup moins qu'on ne serait en droit de s'y attendre, étant donné la maturation physiologique du larynx** (changement de forme et de taille des cavités, des cordes vocales cf. D. Charachon, R. Charachon (1971). Delack (1975) suivi par Diestelmann (1982) estimaient tous deux qu'après six mois, la hauteur de la voix est stable et la dynamique réduite. Nous avons montré qu'il y a là erreur d'interprétation, due au fait que les auteurs en question ne distinguent pas entre Fo-u et Fo-m et qu'ils ne considèrent que des moyennes, et non l'ensemble de la tessiture. Notre démonstration a mis en relief l'existence d'un Fo-u, très stable, et celle d'un Fo-m, totalement différent. L'enfant possède très tôt sa voix de base naturelle, due très certainement à des caractéristiques innées (Cornut 1971) et à un remarquable contrôle du travail de ses cordes vocales.

Mais à ces caractéristiques individuelles s'ajoutent des caractères acquis, tels que l'emploi de certaines modalités vocales pour certaines situations ou certains types de structures linguistiques (Konopczynski 1985, 1986)*. Ces caractères se structurent progressivement. On peut donc dire que **l'enfant construit sa voix, en même temps qu'il construit son langage**. Rappelons en effet qu'à partir de 12/13 mois, l'enfant entre dans la période du langage articulé et qu'il émet les premières holophrases dont l'étude n'entre plus dans le cadre de cet article (cf. Konopczynski 1986). Au niveau vocal, il élimine progressivement les modalités, les registres d'un usage inadéquat dans la communication sociale, ou au contraire, s'en sert à dessein, lorsque par exemple, il utilise un registre élevé et une intonation exagérée avec un bébé plus jeune ou une poupée. Il restreint sa dynamique quand il est en interrelation avec un adulte, il ajuste sa voix à celle de l'interlocuteur**. Certes, contrairement à ce qui se passe dans l'acquisition des éléments segmentaux ou prosodiques, la structuration de la voix ne se fait pas vers une «voix-cible»***, car il n'y a pas en ce domaine de cible précise, à valeur fonctionnelle, la voix de chaque individu étant différente pour des raisons anatomiques et physiologiques. Mais dans les procédures d'ajustement, tout se passe comme si la hauteur de la voix, au moins, faisait office de cible. Donc si l'individualité de la voix est déterminée dès la naissance (rappelons que les mères ou le personnel hospitalier reconnaissent souvent les nouveaux-nés à leurs cris), sa structuration se fait progressivement, en parallèle à celle du langage (Holm & Kusch 1971, Cornut 1971).**** Il n'est alors pas étonnant que chez les enfants sourds, retard de langage et altération de la voix aillent de pair.*****

Conclusions

Ces considérations sur la construction de la voix et sur les problèmes qu'ont les enfants sourds permettent de mener plus loin nos réflexions au niveau théorique. Il apparaît en effet que l'enfant développe peu à peu son système en concordance avec celui de l'adulte, car au cours des interactions sociales, il est amené à revoir et à ré-organiser son système initial. Ayant déjà eu l'opportunité de rencontrer diverses situations sociales et d'être confronté à diverses tâches, il organise son système en correspondance avec celui

de son partenaire, donc il se socialise peu à peu et se «culturalise» par et durant ce processus. Il n'a pas seulement appris les règles de sa langue, mais il sait aussi **comment** les appliquer (à la différence d'un apprenant d'une seconde langue qui souvent enregistre des règles, mais n'arrive pas à les appliquer).

L'enfant découvre comment les règles qui gouvernent l'interaction sociale sont connectées à celles qu'il a internalisées dans sa compétence linguistique. Mais ceci ne signifie pas que, une fois qu'il a acquis les règles de comportement interactif d'un certain partenaire ou groupe social, il soit coupé d'autres partenaires ou d'autres groupes. La compétence interactive comporte aussi un aspect d'adaptation et de **créativité**, un des traits à notre avis les plus importants de la compétence linguistique, car un individu n'utilise pas uniquement un/des systèmes linguistiques, mais il change de système et il peut en construire, y compris pour son plaisir personnel.

Nous disposons donc là d'arguments qui renforcent les modèles de psychologie sociale (Halliday, Mead) et d'anthropologie culturelle (Costanzo, Hymes) qu'il faudrait prendre en considération quand on étudie l'acquisition du langage, car ces aspects ont d'importantes conséquences pour la construction de modèles langagiers en général.

C'est pourquoi, sans préjuger des résultats auxquels nous aboutirions, mais estimant qu'à l'heure actuelle l'acquisition du langage ne peut plus être expliquée, ni comme le seul développement des capacités innées, ni comme une prise en compte de règles rigides, mais qu'il faut tenir compte de l'interaction sociale, nous avons choisi diverses situations de communication.

Il s'avère que ce choix était judicieux, puisqu'il a permis de montrer d'une part que le bébé est capable dès 9 mois de structurer ses émissions sur le plan temporel et d'utiliser les patrons mélodiques de façon contrastive, leur donnant ainsi un rôle linguistique* ; d'autre part il est apparu que, en interaction sociale, processus formateur qui amène le bébé à observer les actions des autres, et les situations avec lesquelles autrui et lui-même sont confrontés, celui-ci n'a pas seulement des comportements de réaction (réponse à stimulus), mais aussi des comportements d'interprétation. Concrètement, interpréter chez l'enfant signifie développer des hypothèses pour guider ses propres actions, et le concept de «*role taking*» prend alors un sens tout à fait nouveau. L'étude de ce problème est actuellement en dehors de nos préoccupations ; signalons cependant que Bielefeld-Kuschinski (1975) a tenté de travailler dans cette optique aux niveaux lexicaux et syntaxiques chez l'enfant de trois ans. Et si l'enfant sourd présente souvent des problèmes de socialisation, n'est-ce pas dû partiellement à l'impossibilité de s'adapter ainsi, donc de construire sa voix, base du langage, lui-même facteur essentiel de la communication ?*

* Konopczynski 1984, 85, 86.

* On trouvera une étude sur la construction de la voix faite dans une optique psychanalytique in D. Anzieu (1976) : *L'enveloppe sonore de soi. Nouvelle Revue de Psychanalyse* 13, 161-179.

Bibliographie



- ALLEN George D. (1983) Some suprasegmental contours in French two year old children's speech. *Phonetica* 40, 269-292.
- BALTAXE C., SIMMONS J.Q., ZEE E. (1983) : Intonation patterns in normal, autistic, and aphasic children. Utrecht/Dordrecht : Foris Publications. *Proceedings of the X I.C.P.S.*, 713-718.
- BIELEFELD-KUSCHINSKI Renate (1975) : The development of competence and the process of accommodation in child language. Londres. *Abstracts of the III Intern. Child Language Symposium*, 13-15.
- BOE Louis-J., CONTINI Michel, RAKOTOFIRINGA Hippolyte (1975) : Etude statistique de la fréquence laryngienne. Application à l'analyse et à la synthèse des faits prosodiques du français. *Phonetica*, 32/1, 1-23.
- BRESSER A., GUNZBURGER D. (1985) : Voice recognizability of prepubertal boys and girls. Université d'Utrecht. *PRIPU* 10/2, 25-32.
- BRUGIROUX Marie-C., CASSOU Agnès, QUINCEZ Christine (1980) : Etude de la mélodie de la voix de l'enfant sourd. *Bulletin d'Audiophonologie* 11/1, 89-95.
- CARLSON Patricia, ANISFELD Moshe (1969) : Some observations on the linguistic competence of a two year old child. *Child Development*, 40, 569-575.
- CATFORD John (1977) : *Fundamental Problems in Phonetics*. Edimbourg : University Press, 278 p.
- CHARACHON Danièle (1971) : Connaissances actuelles sur la physiologie de la phonation. *Journal Français d'O.R.L.*, XX/2, 403-408.
- CHARACHON Robert (1971) : Croissance de larynx. *Journal Français d'O.R.L.*, XX/2, 397-400.
- CHEVRIE-MULLER Claude (1971) : Etude du fondamental de la voix parlée sur des groupes d'enfants de 3 ans à 5 ans et demi. *Journal Français d'O.R.L.*, XX/2, 451-455.
- CHEVRIE-MULLER Claude, DECANTE P. (1973) : Etude de la fréquence fondamentale en pathologie. *Bulletin d'Audiophonologie*, 3/2, 147-194.
- CORNUT Guy (1971) : Genèse de la voix de l'enfant. Hérité. Mimétisme. *Journal Français d'O.R.L.* XX/2, 411-416.

- CORNUT Guy, RIOU-BOURRET V., LOUIS M.H. (1971) : Contribution à l'étude de la voix parlée et chantée de l'enfant normal de 5 à 9 ans. *Folia Phoniatica* 23, 381-389.
- DELACK John B. (1975) : Aspects of infant development in the first year of life. Communication au VIII I.C.P.S., Leeds, 1975. Parue en 1978 in L. BLOOM (éd.) : *Readings in Language Development* 94-114.
- DEMOLIS A., TILLET M., COMTE, GUICHARD, LAFON Jean-Cl. (1971) : Etude de la voix de l'enfant sourd au cours d'une expérience pédagogique. *Folia Phoniatica*, 23, 390-394.
- DIESTELMANN Martin (1982) : *Aspekte der verbalen Kommunikation in der praverbalen Phase. Zeit- und Grundfrequenzuntersuchung in vier Fallstudien*. Munich : Univer. Ludwig Maximilian, Doctoral Dissertation, 258 p.
- FAIRBANKS Grant (1942) : An acoustical study of the pitch of infant hunger wails. *Child Development* 13, 227-232.
- FAIRBANKS Grant (1950) : An acoustical comparison of vocal pitch in seven eight year old children. *Child Development* 21, 121-129. Repub. in *Experimental Phonetics*.
- FAIRBANKS Grant, WILEY John, LASSMANN Frank (1949 a). An acoustical study of vocal pitch in seven - and eight - year old boys. *Child Development* 20, 62-69.
- FAIRBANKS Grant, HERBERT E.L., HAMMOND J.M. (1949b) : An acoustical study of vocal pitch in seven - and eight - year old girls. *Child Development* 20, 71-78.
- FOURCIN Adrian J. (1978) : Acoustic patterns and speech acquisition. WATERSON, SNOW (Eds) : *The Development of Communication*, 47-72.
- FRIDMAN R. (1974) : *Los Comienzos de la Conducta Musical*. Buenos Aires : Paidós, Biblioteca de Psicología Evolutiva.
- HALLIDAY Michael (1975) : *Learning How to Mean : Explorations in the Development of Language*. Londres : Edward Arnold, 453 p.
- HOLLIEN Harry (1972) : Three major vocal registers : a proposal Montréal. *Proceedings of the VIII.I.C.P.S.*, 320-331.
- HOLLIEN Harry (1974) : On vocal registers. *Journal of Phonetics* 2/1, 125-143.
- HOLLIEN Harry (1982) : Reflections on voice registers. University of Jyväskylä. *Vox Humana, Papers in Speech Research*, 5, 81-92.
- HOLLIEN Harry, MALCIK E., HOLLIEN Patricia (1965). Adolescent voice change in southern white males. *Speech Monographs* XXXII/1, 87-90.
- HOLLIEN H., MOORE P., WENDAHL R., MICHEL John F. (1966) : On the nature of vocal fry. *Journal of Speech and Hearing Research*, 9/2, 245-247.
- HOLLIEN Harry, MALCIK E. (1967). Evaluation of cross-sectional studies of adolescent voice change in males. *Speech Monographs*, XXXIV/1, 80-84.
- HOLLIEN Harry, MICHEL John F. (1968a) : Vocal fry as a phonation register. *Journal of Speech and Hearing Research* 11/3, 600-604.
- HOLLIEN Harry, WENDAHL R.R. (1968b) : Perceptual study of vocal fry. *J.A.S.A.* 43/3, 506-509.
- HOLLIEN Harry, MICHEL R., DOHERTY E.T. (1973) : A method for analyzing vocal jitter in sustained phonation. *Journal of Phonetics* 1, 85-91.
- HOLLIEN Harry, BROWN W.S., HOLLIEN Patricia (1978) : Speaking fundamental frequency (SFF) characteristics of children. *J.A.S.A.* 64, S. 90 (Abstract).
- HOLM Claus (1971) : L'évolution de la phonation de la première enfance à la puberté : une étude glottographique. *Journal Français d'O.R.L.*, XX/2, 437-440.
- HOLM Claus, KUSCH Herbert (1971) : La relation réciproque entre la voix et la parole. Démonstration d'une méthode objective pour mesurer les éléments... voix... *Bulletin d'Audiophonologie* 1/3, 389-408.
- JAKOBSON Roman (1941) : *Kindersprache, Aphasie und allgemeine Lautgesetze*. Trad. franç. in : *Langage enfantin et aphasie*. Trad. fr. (1969). Paris : Editions de Minuit, 190p.
- JOHNS-LEWIS (éd.) Catherine (1986) : *Intonation in Discourse*. Londres : Croom Helm, XXXVI-302p. Actes remaniés d'un Séminaire de Aston Univ. Birmingham, 1982.
- JONES M.C. (1965) : *An investigation of certain acoustic parameters of the crying vocalizations of young deaf children*. Ann Arbor, Michigan, Univers. Microfilms.
- KASKINEN Hannu, MICHELSSON Katarina (1982) : The history and development of cry analysis. Helsinki : Suomalais Ugrilainen Seura, 153-167. *Voces Amicorum Söviijärvi in Honorem Anti Söviijärvi*.
- KASSAI Ilona (1979a) : The role of intonation in child language. Budapest. *Magyar Fonetikai Fuzetek* 3, 80-83.
- KASSAI Ilona (1979b) : Melodic patterns in child language. (Abstract anglais de «Gyermeknyelvi Dallammintak»). Budapest. *Magyar Fonetikai Fuzetek* 4, 147-170.
- KEATING Patricia, BUHR Robert (1978) : Fundamental frequency in the speech of infants and children. *J.A.S.A.* 63/2, 567-571.
- KENT Raymond D., MURRAY Ann D. (1982) : Acoustic features of infant vocalic utterances at 3, 6, 9 months. *J.A.S.A.* 72/2, 353-365.
- KENT Raymond D., BAUER Harold R. (1985) : Vocalizations of one-year-olds. *Journal of Child Language* 12/3, 491-526.
- KESSEN William, LEVINE Janice, WENDRICH Kenneth (1979) : The imitation of pitch in infants. *Infant Behavior and Development* 1979/2, 93-99.
- KONOPCZYNSKI Gabrielle (1975) : Etude expérimentale de quelques structures prosodiques employées par les enfants français entre 7 et 22 mois. Université de Strasbourg. *Travaux de l'Institut de Phonétique* 7, 171-198.
- KONOPCZYNSKI Gabrielle (1979) : Le statut de la prosodie dans les recherches sur l'acquisition du

- langage : réflexions sur les corpus. *Studia Phonetica* 17, 49-59.
- KONOPCZYNSKI Gabrielle (1983) : La hauteur des voix enfantines, *Actes du XII.C.A.*, Paris, T. IV, 259-262.
- KONOPCZYNSKI Gabrielle (1984) : Acquisition du langage : la période charnière et sa structuration temporelle. Strasbourg. *Travaux de l'Institut de Phonétique* 16, 67-131.
- KONOPCZYNSKI Gabrielle (1985) : Acquisition du langage : la période charnière et sa structuration mélodique. Besançon : Faculté de Médecine. *Bulletin d'Audiophonologie*, N.S.1, 1/2, 69-92.
- OLLER Kimbrough D., EILERS Rebecca E., BULL Dale H. (1985) : Prespeech vocalizations of a deaf infant : comparison with normal metaphonological development. *Journal of Speech and Hearing Research* 28/1, 47-63.
- OTSWALD P.F., PHIBBS R., FOX S. (1968) : Diagnostic use of infant cry. *Biologica Neonatum*, vol. 13.
- PAPOUSEK Mechthid, PAPOUSEK Hanus (1981) : Musical elements in the infants vocalizations : their significance for communication, cognition and creativity. LIPSITT L. (Ed.) : *Advances in Infant Research*, vol. 1, 163-224.
- PAPOUZEK M., PAPOUSEK H., BORNSTEIN Marc H. (1984) : The naturalistic vocal environment of young infants : on the significance of homogeneity and variability in parental speech Norwood, New Jersey. FIELD et FOX (Ed.) : *Social Perception in Infants*, 269-283.
- PETERSON Gordon E., BARNEY Harold L. (1952) : Control methods in a study of vowels. *J.A.S.A.* 24/2, 175-184.
- PRISE D'AVENNES Annick (1972) : Essai d'étude statistique de la détermination de niveaux intonatifs de la phrase énonciative française. Grenoble. *Bulletin de l'Institut de Phonétique* 1, 67-75.
- RODRIGUEZ Danilo (1985) : *Contribution à l'étude ontogénétique des séquences de comportement et des vocalisations chez le jeune enfant*. Université de Besançon, Diplôme de Docteur en Sciences... Vie.
- ROSENHOUSE Judith (1980) : Duration in infant's communication by cries. *Journal of Phonetics* 8/2, 135-156.
- SHEPPARD W.C., LANE Harlan L. (1968) : Prosodic features of infant vocalizing. *Journal of Speech and Hearing Research* 11, 94-108.
- STARK Rachel E., NATHANSON S.N. (1975) : Unusual features of cry in an infant dying suddenly and unexpectedly. Washington, D.C. : U.S. Government Printing Press. BOSMA, SHOWACRE (Ed.) : *Devel. of Upper Respiratory Anatomy...*, ch. 17.
- TRUBY Henri M., LIND J. (1965) : Cry sounds of the newborn infant. Scandinavia : *Acta Paediatr.*, Suppl. 163. LIND J. (Ed.) : *Newborn Infant Cry*, 8-54.
- VINTER Shirley (1985) : Voix et mélodie de l'enfant sourd. *Bulletin d'Audiophonologie*, N.S. 1/1-2, 219-236.
- WEEKS Thelma (1971) : Speech registers in young children. *Child Development* 42/2, 1119-1131.
- WEINBERG B., BENNET S. (1971) : Speaker sex recognition of 5- and 6-year-old children voices. *J.A.S.A.* 50, 1210-1213.
- WOLFF P.H. (1969) : The natural history of crying and other vocalizations in early infancy. Londres : Methuen. FOSS B. (éd.) : *Determinants of Infant Behavior*, t. IV, 81-109.

Centre Technique National d'Etudes et de Recherches sur les Handicaps et les Inadaptations

2, rue Auguste Comte - B.P. 47 - 92173 VANVES Cédex

Communiqué

FORMATION 1990

17 - 18 - 19 et 24 - 25 - 26 octobre 1990

Démarches, méthode d'étude, de recherche et d'évaluation
à partir des pratiques sociales

21 septembre 1990 ou 9 novembre 1990 ou 14 décembre 1990

Présentation et application
de la Classification Internationale des Handicaps

Inscriptions dès maintenant auprès de :
Marie MEDAN, coordination formation (p. 404)
Maryse MARRIERE, secrétariat (p. 409)